**贵州大学研究生中间环节培养系列表**

**科研实践报告**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **姓 名** | **冯仁艳** | **导 师** | **王以松** |
| **年 级** | **2018级** | **院、系** | **计算机科学与技术** |
| **专 业** | **软件工程** | **研究方向** | **软件工程技术和人工智能** |
| **参加科研项目名称** | **块数据的数据融合、知识融合共享机制与不一致性处理技术** | | |
| **起止时间** | **2019.01.01-2022.12.31** | **地 点** | **贵州大学** |
| **科研工作内容、完成情况及获得结果（至少1000字）** | | | |
| 本项目的主要研究内围绕数据共享应用的快数据融合分析理论与安全管控模型展开，重点研究快数据的数据融合、知识融合共享机制与不一致性处理技术，面向快数据应用研究并形成文本数据分析基本理论、方法与技术；研究面向快数据共享应用的数据安全方法与管控模型；探讨快数据的数字认证、可信识别与追溯的理论与技术。最后，围绕特定应用领域及需求形成应用验证。  本人工作为上述项目主要内容中的一部分，主要研究时序逻辑下的知识融合、不一致处理技术和安全管控。  遗忘（forgetting）首先由Fangzhen Lin于1994年在经典命题逻辑和一阶逻辑中正式提出，它是一种用于计算从某个公式中有条件的移除掉指定的符号集合的操作。遗忘与均匀插值（uniform interpolation）这一概念互为对偶（dual）概念，即：对于任何一个逻辑语言L，L具有均匀插值性质当且仅当L下的遗忘的结果也在L中。然而，已有证明表明CTL中没有均匀插值这一性质。这表明现存的在其他逻辑中的研究遗忘理论的方法不能直接应用于CTL中。因此，探索CTL在有限模型下的遗忘理论对SNC和WSC的计算至关重要。而μ-演算作为一种比CTL表达能力强的语言，其具有均匀插值性质，这为探索μ-演算这种复杂的语言下的遗忘理论提供了有利条件。  模型检测是形式化验证的一种，它是用来分析能被状态转换系统模拟的系统的一种计算机辅助方法，被广泛地应用在硬件和软件系统的验证（verification）中，尤其是反应式系统的验证中。此外，模型检测还被用于规划（planning）和网络安全中，分别用于求解弱规划解、强规划解和强循环规划解的问题中的状态分层以及密码协议安全性的分析。随着时态逻辑的发展，Allen Emerson和Clarke于1981年结合了解决状态爆炸的方法和时态逻辑，正式将模型检测应用到验证有限状态反应式系统是否满足一个用时态逻辑描述的规范中。也就是将并发系统用一个有限的Kripke结构来表示，而其规范用一个分支时态逻辑公式来表示，然后验证该结构是否为此公式的模型以验证其正确性。此后，模型检测得到了广泛的研究，相关论著有等。 | | | |
| 因此，从KRR的角度探索模型检测下的SNC和WSC的计算是重要的。这不仅提供了计算反应式系统定义在某个符号集上的SNC和WSC的方法，还架起了形式化验证与KRR之间的桥梁。这在理论和实践上都是一项有意义的工作。  基于上述目标，完成并取得了如下成果：   1. CTL和μ-演算的遗忘理论:   本文研究了CTL中遗忘理论的方法和性质，特别是其遗忘结果的存在性、复杂性等等，为探索用遗忘理论计算SNC和WSC提供理论基础。与CTL不同，μ-演算虽然表达能力比CTL强，其可满足性问题也比CTL的复杂，但是μ-演算具有均匀插值性质。因此，除了遗忘的基本性质，还提出了一种新的互模拟，并证明了在这种互模拟下μ-公式具有不变性。   1. 遗忘理论与反应式系统的SNC和WSC的关系：   研究了，当给定一个反应式系统（Kripke structure）时，如何使用上述所说的CTL和μ-演算的遗忘理论计算最强必要条件和最弱充分条例。 | | | |
| 指导教师评语：  指导教师签字：  年 月 日 | | | |